

(11) 特許出願公開番号

特開2003-194165

(P2003-194165A)

(43)公開日 平成15年7月9日(2003.7.9)

51) IntCL'

## 識別記号

FI

子-アゴ-ト\* (参考)

**F 1 6 H 7/08**

F16H 7/08

**Z 8J049**

7/02

7/02

Z

7/08

7/08

審査請求 未請求 請求項の数 〇L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-399184(P2001-399184)

(22) 出題日 平成13年12月28日(2001.12.28)

(71) 出題人 000113447

ボルグワーナー・モールステック・ジャパン株式会社

三重県名張市八幡字日入野1300番50

(72)発明者 シン・スンピョ

三重県名張市八幡字口入野1300番50 ポー  
グ・ワナー・オートモーティブ株式会社  
内

(74) 代理人 100103241

井理士 高崎 健一

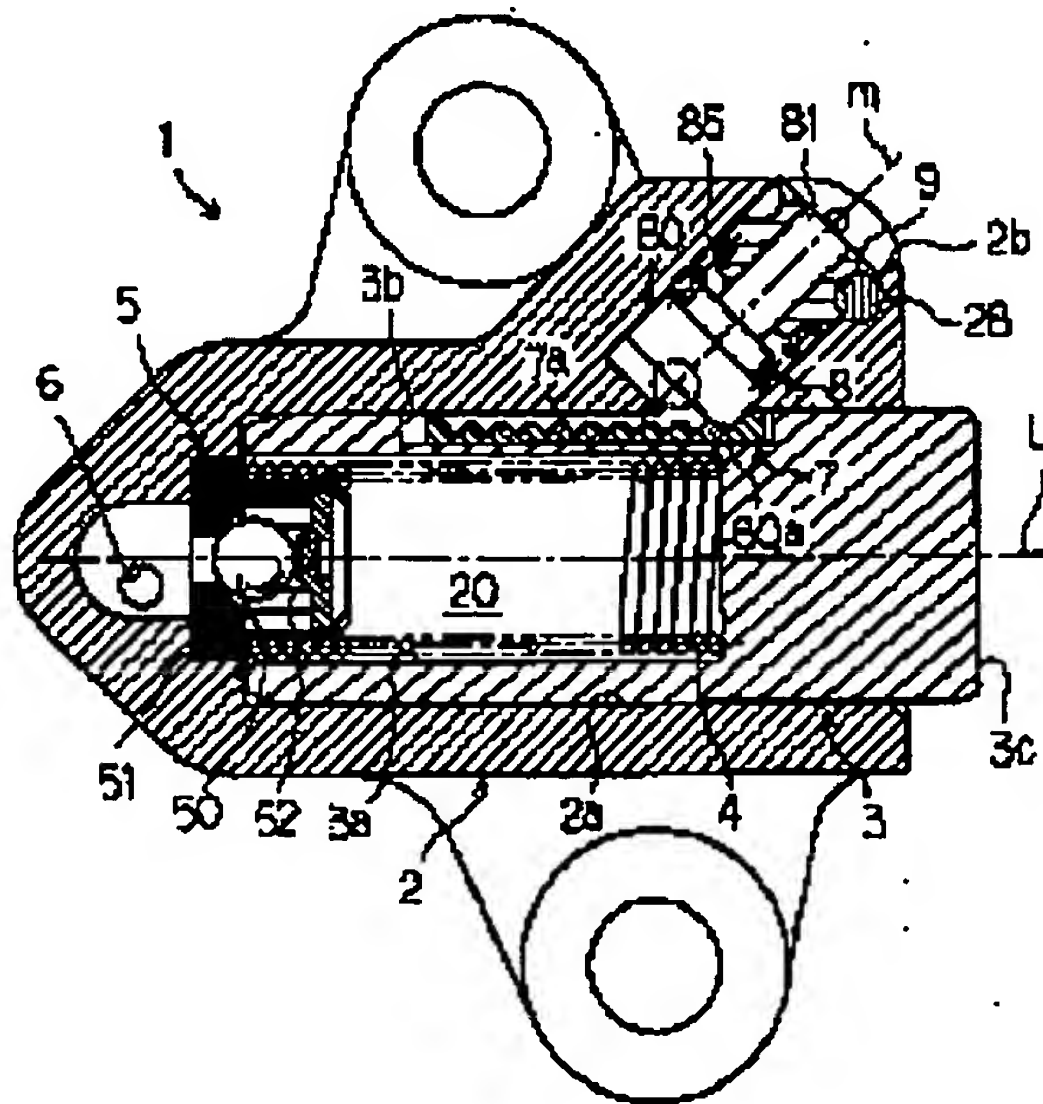
Fターム(参考) 9J049 AA01 AA08 BB13 BB26 BB39  
BB35 CA02 CA04

(54) 【発明の名称】 綾匠チンショナ

〔57〕【要約】

【課題】 構造を簡略化できるラチェット機構付き被圧  
デシユオを提供する。

【解決手段】 ハウジング２の穴２a内にスライド自在に挿入され、穴２aとの間で流体チャンバ２０を形成する内部空間３aを有するとともに、外周面に形成された溝３bに軸方向スライド自在に收容されたラック部材７を有する中空のアランジャ３と、アランジャ３を突出方向に付勢するスプリング４と、アランジャ３の軸線と交差して斜め方向に延びるラチェット穴２bにスライド自在に收容され、ラック部材７のラック歯７aと係合し得る円柱形状のヘッド部８０を有し、アランジャ３の突出方向の移動を許容しかつアランジャ３の縮退を防止するラチェット部材８と、ラチェット部材８のヘッド部８０先端の外周縁部８０aがラック歯７aと係合する方向にラチェット部材８を付勢するコイルスプリング８５とを設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 チェーンに緊張力を作用させるための液圧テンショナであって、

一端に開口する穴が形成されたハウジングと、  
前記穴にスライド自在に挿入され、前記穴との間で流体チャンバを形成する内部空間を有するとともに、ラック歯を外周の一部に有する中空のアランジャと、  
前記アランジャを突出方向に付勢する第1の付勢部材と、

前記アランジャの軸線と交差して斜め方向に延びるラチェット穴にスライド自在に収容され、前記ラック歯と係合し得る円柱状のヘッド部を先端に有し、前記アランジャの突出方向の移動を許容しかつ前記アランジャの縮退を防止するラチェット部材と、  
前記ヘッド部の先端の外周縁部が前記ラック歯と係合する方向に前記ラチェット部材を付勢する第2の付勢部材と、を備えた液圧テンショナ。

【請求項2】 請求項1において、  
前記第2の付勢部材がコイルスプリングであって、その一端が前記ヘッド部の背面側に当接し、他端が、前記ラチェット穴の開口部に固定されるプラグ部材に当接している、ことを特徴とする液圧テンショナ。

【請求項3】 請求項1において、  
前記アランジャの外周面には、軸方向に延びる溝が形成されており、

前記溝には、前記溝の軸方向長さよりも短い長手方向長さを有しかつ前記ラック歯を有するラック部材が軸方向スライド自在に収容されている、ことを特徴とする液圧テンショナ。

【請求項4】 請求項1において、  
前記ヘッド部と前記ラック歯との係合ロック状態を解除するために、前記ヘッド部の先端側にロック解除ピンを挿入するための第1の貫通孔が前記ハウジングに形成されるとともに、前記アランジャを縮退状態で保持するために、前記ラチェット部材の後端側にリテーニングピンを挿入するための第2の貫通孔が前記ハウジングに形成されている、ことを特徴とする液圧テンショナ。

【請求項5】 請求項4において、  
前記ロック解除ピンおよび前記リテーニングピンは、先端がテーパー状に形成された共通のピンである、ことを特徴とする液圧テンショナ。

【請求項6】 請求項1において、  
前記ハウジングの前記穴の底部には、前記流体チャンバ内への流体の流れを許容しかつ逆方向への流体の流れを阻止するチェックバルブが設けられている、ことを特徴とする液圧テンショナ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、チェーンやベルトに適正な緊張力を作用させるための液圧テンショナに関

し、詳細には、液圧低下時などにおいてアランジャの縮退を防止するためのラチェット機構を備えたものに関する。

## 【0002】

【従来の技術およびその課題】 液圧テンショナは、一般に、ハウジングと、ハウジングに形成された穴にスライド自在に挿入され、スプリングによって突出方向に付勢された中空のアランジャと、ハウジングの穴およびアランジャにより限定された流体チャンバとから主として構成されている。テンショナの運転中には、チェーンまたはベルトからアランジャ先端に作用する押付力が、スプリングによる弾性反発力およびチャンバ内の液圧による抗力と釣り合っている。

【0003】ところで、自動車用のタイミングシステムに適用される液圧テンショナにおいては、エンジンの始動時などのように、チャンバ内に十分な液圧が作用していない状況下では、チェーンからアランジャ先端に押付力が作用したとき、アランジャがハウジング内に容易に押し込まれてアランジャが縮退し、その結果、ノイズや振動が発生することがある。

【0004】そこで、このようなアランジャの縮退を防止するために、例えば、特開2000-136859号公報や特開2001-304360号公報などに示すようなラチェット機構を備えた液圧テンショナが提案されている。

【0005】特開2000-136859号公報に示すラチェット機構は、ハウジングに形成された縦方向の孔に移動自在に支持されたラックと、ハウジングに形成された横方向のキャビティにスライド自在に収容され、ラックと係合する複数の歯を備えたラチェットと、キャビティ内に収容され、ラチェットの各歯がラックと係合する方向にラチェットを付勢するスプリングとから構成されている。

【0006】また、特開2001-304360号公報に示すラチェット機構は、ピストン外周に形成されたラック溝と、ハウジング内においてピストンの軸線と交差する方向に延びる横穴にスライド自在に収容され、ラック溝と係合する複数の歯を備えた爪部材と、横穴内に収容され、爪部材の各歯がラック溝と係合する方向に爪部材を付勢するスプリングとから構成されている。

【0007】これらいずれの場合においても、アランジャ先端にチェーンから押付力が作用してアランジャが後退する際には、ラチェットまたは爪部材の各歯がラックと係合してアランジャの移動を阻止することにより、アランジャの縮退が防止されるようになっている。

【0008】ところが、上記各公報に示すものでは、ラックと係合するラチェットまたは爪部材に複数の歯が形成されており、構造が複雑になっている。

【0009】本発明は、このような従来の問題点を解消すべくなされたもので、その目的は、構造を簡略化でき

るラチェット機構付き液圧テンショナを提供することにある。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係る液圧テンショナは、一端に開口する穴が形成されたハウジングと、ハウジングの穴にスライド自在に挿入され、穴との間で流体チャンバを形成する内部空間を有するとともに、ラック歯を外周の一部に有する中空のアランジャと、アランジャを突出方向に付勢する第1の付勢部材と、アランジャの軸線と交差して斜め方向に延びるラチェット穴にスライド自在に収容され、ラック歯と係合し得る円柱状のヘッド部を先端に有し、アランジャの突出方向の移動を許容しかつアランジャの縮退を防止するラチェット部材と、ヘッド部の先端の外周縁部がラック歯と係合する方向にラチェット部材を付勢する第2の付勢部材とを備えている。

【0011】請求項1の発明によれば、テンショナの運転中において、アランジャが突出方向に移動する際には、ヘッド部を介してラチェット部材がラック歯から遠ざかる方向にラチェット穴内をスライド移動することにより、アランジャの移動が行われる。また、アランジャが後退方向に移動する際には、ラチェット部材のヘッド部先端の外周縁部がラック歯と係合することにより、アランジャの縮退が防止される。

【0012】この場合には、ラチェット部材に複数の歯を設けることなく、加工や成形の容易な円柱形状のヘッド部の外周縁部を利用してラチェット機構が構成されているので、構造を簡略化できる。

【0013】請求項2の発明では、第2の付勢部材がコイルスプリングであって、その一端がラチェット部材のヘッド部の背面側に当接しており、他端がラチェット穴内のプラグ部材に当接している。これにより、ラチェット部材、コイルスプリングおよびプラグ部材を一体化してラチェット穴内に組み込むことができ、テンショナの組立てが容易になる。

【0014】請求項3の発明では、アランジャの外周面に形成された軸方向の溝に、その軸方向長さよりも短いラック部材が軸方向スライド自在に収容されている。この場合には、テンショナの運転時に、溝の軸方向長さとの差がバックラッシュとして作用することになり、全体のバックラッシュ量を増大できる。これにより、芯間距離が比較的長いチェーンシステムに好適の液圧テンショナを提供できる。

【0015】請求項4の発明では、ヘッド部とラック歯との係合ロック状態を解除するために、ヘッド部の先端側にロック解除ピンを挿入するための第1の貫通孔がハウジングに形成されており、さらに、アランジャを縮退状態で保持するために、ラチェット部材の後端側にリテーニングピンを挿入するための第2の貫通孔がハウジングに形成されている。

【0016】この場合には、ロック解除ピンを第1の貫通孔に挿入することにより、ヘッド部がラック歯が遠ざかる側に移動して、ヘッド部とラック歯との係合ロック状態を容易に解除できる。この係合状態の解除により、たとえば、テンショナの出荷時などにおいて、作業者がアランジャをハウジング内部に容易に押し込むことができるようになる。

【0017】次に、リテーニングピンを第2の貫通孔に挿入すると、ヘッド部がラック歯から遠ざかる側へのラチェット部材の移動が規制されることにより、アランジャの突出方向への移動が規制され、これにより、アランジャの縮退状態を容易に維持できるようになる。その結果、テンショナのチェーンへの組付けを容易に行えるようになる。なお、チェーンへの組付け後は、このリテーニングピンを抜くことによって、テンショナが作動可能状態におかれる。

【0018】ロック解除ピンおよびリテーニングピンは、請求項5の発明のように、先端がテーパ状に形成された共通のピンから構成されているのが好ましい。この場合には、ピン先端がテーパ状に形成されていることにより、ヘッド部の先端側およびラチェット部材の後端側へのピンの挿入を容易に行えるようになる。また、各ピンを一種類のピンで共用することにより、部品点数を削減できる。

【0019】請求項6の発明では、チャンバ内への流体の流れを許容しかつ逆方向への流体の流れを阻止するチェックバルブがハウジングの穴の底部に設けられている。この場合には、アランジャの後退時にチェックバルブが閉じることにより、チャンバ内の液圧が抗力としてアランジャに作用することになり、これにより、アランジャの後退をより確実に防止できるようになる。

#### 【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施態様を添付図面に基いて説明する。図1は本発明の一実施態様による液圧テンショナの縦断面図、図2は図1の液圧テンショナにおけるラチェット機構部分の拡大図、図3はラチェット機構とロック解除ピンとの位置関係を説明するための図、図4はラチェット機構とリテーニングピンとの位置関係を説明するための図、図5ないし図8はアランジャ伸長時のラチェット機構の作動を説明するための図、図9および図10はアランジャ縮退時のラチェット機構の作動を説明するための図である。

【0021】図1に示すように、液圧テンショナ1は、ハウジング2と、ハウジング2に形成された穴2a内にスライド自在に挿入された中空のアランジャ3と、アランジャ3を穴2aから突出する方向に付勢するスプリング（第1の付勢部材）4とから主として構成されている。

【0022】ハウジング2内において、アランジャ3に形成された内部空間3aおよび穴2aの内壁面から流体



チャンバ20が形成されている。また、ハウジング2内において穴2aの底部には、チェックバルブ5が設けられている。このチェックバルブ5は、チャンバ20内への流体の流れを許容する一方、これとは逆方向への流体の流れを阻止するためのものであって、ボール50と、ボール50が当接するボールシート51と、ボール50をボールシート51の側に付勢するスプリング52とから構成されている。なお、チェックバルブ5としては、その他の構成のものを採用するようにしてもよい。またハウジング2には、チャンバ20を外部の加圧流体源（図示せず）に接続するための流路6が設けられている。

【0023】アランジャ3の外周面の一部には、軸方向（図1左右方向）に延びる溝3bが形成されている。溝3b内には、ラック歯7aを有するラック部材7が収容されている。ラック部材7の長手方向（同図左右方向）の長さは、溝3bの軸方向長さよりも短くなっており、ラック部材7は、溝3b内に軸方向スライド自在に支持されている。

【0024】ハウジング2内には、ラチェット穴2bが形成されている。ラチェット穴2bの中心線mは、アランジャ3の軸線lと斜め方向に交差しており、ここでは、中心線mと軸線lとの交差する角度は約45度に設定されているが、この角度は、テンショナのアプリケーションに応じて約30度～約60度の範囲内の角度に適宜設定される。

【0025】ラチェット穴2b内には、ラチェット部材8が設けられている。ラチェット部材8は、図2に示すように、円柱形状のヘッド部80と、ヘッド部80の背面側に延びる軸部81とを有しており、ヘッド部80がラチェット穴2b内にスライド自在に支持されている。

【0026】ラチェット穴2bの開口部には、プラグ部材9が設けられており、プラグ部材9は、ピン28により開口部に固定されている。ラチェット部材8の軸部81は、プラグ部材9の中央の貫通孔にスライド自在に支持されている。

【0027】プラグ部材9およびヘッド部80間には、コイルスプリング（第2の付勢部材）85が縮設されている。コイルスプリング85の一端はヘッド部80の背面に圧接しており、他端はプラグ部材9に圧接している。コイルスプリング85のばね力により、ラチェット部材8は、ヘッド部先端の外周縁部80aがラック部材7のラック歯7aと係合する方向に常時付勢されている。

【0028】これらラック歯7a、ラチェット部材8およびコイルスプリング85により、本実施形態によるラチェット機構が構成されている。このようなラチェット機構により、アランジャ3の突出方向（図1右方向）の移動が許容されるとともに、アランジャ3の縮退時には、ラチェット部材8のヘッド部80の外周面がラック

歯7aおよびラチェット穴2b間で挟持されることにより、アランジャ3の縮退が防止されるようになっている。

【0029】また、この場合、テンショナの組立ての際には、ラチェット部材8、コイルスプリング85およびプラグ部材9を一体化してラチェット穴2bに挿入すればよいので、テンショナの組立てを容易に行えるようになっている。

【0030】図2に示すように、ハウジング2には、ハウジング2の外周面をそれぞれ軸方向と直交する方向（図2紙面垂直方向）に貫通しかつラチェット穴2b内に開口する第1および第2の貫通孔25、26が形成されている。第1の貫通孔25は、ラチェット部材8のヘッド部80の近傍に開口しており、第2の貫通孔26は、ラチェット部材8の軸部81の後端近傍に開口している。

【0031】第1の貫通孔25は、図3に示すように、ラチェット部材8のヘッド部80とラック部材7のラック歯7aとの係合ロック状態を解除するためのロック解除ピン10が挿入される孔である。また、第2の貫通孔26は、図4に示すように、アランジャ3を縮退状態で保持するためのリテーニングピン11が挿入される孔である。ロック解除ピン10およびリテーニングピン11は、いずれも先端がテーパ状に形成されている。なお、これらのピンは、一本のピンを共用するようにしてもよく、これにより、部品点数を削減できる。

【0032】次に、テンショナ運転中のラチェット機構の作動について、図1を参照しつつ図5ないし図10を用いて説明する。図5に示すように、ラチェット部材8のヘッド部80先端の外周縁部80aがラック部材7のラック歯7aと係合した状態において、アランジャ3が最大縮退状態から突出方向（図矢印方向）に移動を開始すると、図6に示すように、ヘッド部80とラック歯7aとの係合状態を維持したまま、まず、アランジャ3のみが突出方向に移動し、これにより、アランジャ3の溝3bの側壁とラック部材7の前端面との間に空隙B<sub>0</sub>が生じる。

【0033】この状態から、アランジャ3がさらに突出方向に移動すると、図7に示すように、ヘッド部80先端の外周縁部80aがラック歯7aの上に徐々に乗り上げ、これにより、ラチェット部材8が、コイルスプリング85のばね力に抗してラチェット穴2b内を矢印方向に移動する。

【0034】アランジャ3がさらに突出方向に移動すると、図8に示すように、ヘッド部80先端の外周縁部80aがラック歯7aの一山分を完全に乗り越える。すると、ラック部材8は、コイルスプリング85のばね力により、ラック部材7の側に移動して、ヘッド部80先端の外周縁部80aが次のラック歯7aに係合する。

【0035】なお、アランジャ3が突出方向にさらに移

動する場合には、以下、図6～図8に示す動作が繰り返して行われる。

【0036】次に、チェーンの緊張力が増加して、チェーンからアランジャ先端部3cに押付力が作用した場合には、ボールチェックバルブ6が閉じることにより、チャンバ20内の液圧が抗力としてアランジャ3に作用するので、アランジャ3の後退が防止される。

【0037】また、アランジャ3の後退時には、図9に示すように、ラチェット部材8のヘッド部80先端の外周縁部80aとラック部材7のラック歯7aとの係合状態を維持したまま、アランジャ3のみが間隙B<sub>0</sub>分だけ後退する。そして、アランジャ3の溝3bの側壁がラック部材7の前端面に当接すると、図10に示すように、ラチェット部材8のヘッド部80の外周面がラック歯7aおよびラチェット穴2bの内周面間で挟持され、これにより、アランジャ3の後退が確実に防止されることになる。

【0038】この場合には、ラチェット部材に複数の歯を設けることなく、加工や成形の容易な円柱形状のヘッド部80の外周縁部80aを利用してラチェット部材が構成されるので、構造を簡略化できる。また、アランジャ3の溝3bとラック部材7との間の軸方向の間隙B<sub>0</sub>が、液圧テンショナのバックラッシュとして作用することになるので、全体のバックラッシュ量を増大できる。これにより、芯間距離が比較的長いチェーンシステムに好適の液圧テンショナを提供できる。

【0039】なお、テンショナの出荷時や掘付時などのように、ラチェット部材8のヘッド部80とラック歯7aとの係合ロック状態を解除してアランジャ3を縮退状態にする場合には、図3に示すように、ハウジング2に形成された第1の貫通孔25内にロック解除ピン10を挿入する。これにより、ラチェット部材8のヘッド部80先端の外周縁部80aとラック歯7aとの係合状態が解除される。この状態から、作業者がアランジャ3をハウジング内部に押し込むことにより、アランジャ3を容易に縮退状態にすることができる。

【0040】テンショナの出荷時には、さらに、アランジャ3が突出しないようにアランジャ3の先端部3cを抑えた状態で、図4に示すように、ロック解除ピン10を第1の貫通孔25から抜くとともに、ハウジングに形成された第2の貫通孔26内にリテーニングピン11を挿入する。これにより、ラチェット部材8のヘッド部80先端の外周縁部80aとラック歯7aとが再び係合するとともに、アランジャ3の縮退状態を維持することができる。

【0041】テンショナをチェーンに組み付けた後は、このリテーニングピン11を第2の貫通孔26から抜くことにより、テンショナが作動可能状態におかれる。

【0042】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明に係る液圧テンショナによれば、加工や成形の容易な円柱形状のヘッド部の外周縁部を利用してラチェット機構を構成するようにしたので、構造を簡略化できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態による液圧テンショナの縦断面図である。

【図2】液圧テンショナ（図1）におけるラチェット機構部分の拡大図である。

【図3】ラチェット機構とロック解除ピンとの位置関係を説明するための図である。

【図4】ラチェット機構とリテーニングピンとの位置関係を説明するための図である。

【図5】アランジャ伸長時のラチェット機構の作動を説明するための図である。

【図6】アランジャ伸長時のラチェット機構の作動を説明するための図である。

【図7】アランジャ伸長時のラチェット機構の作動を説明するための図である。

【図8】アランジャ伸長時のラチェット機構の作動を説明するための図である。

【図9】アランジャ縮退時のラチェット機構の作動を説明するための図である。

【図10】アランジャ縮退時のラチェット機構の作動を説明するための図である。

【符号の説明】

1: 液圧テンショナ

2: ハウジング

2a: 穴

2b: ラチェット穴

20: 流体チャンバ

3: アランジャ

3a: 内部空間

3b: 溝

4: スプリング（第1の付勢部材）

5: チェックバルブ

7: ラック部材

7a: ラック歯

8: ラチェット部材

80: ヘッド部

80a: 外周縁部

85: コイルスプリング（第2の付勢部材）

9: プラグ部材

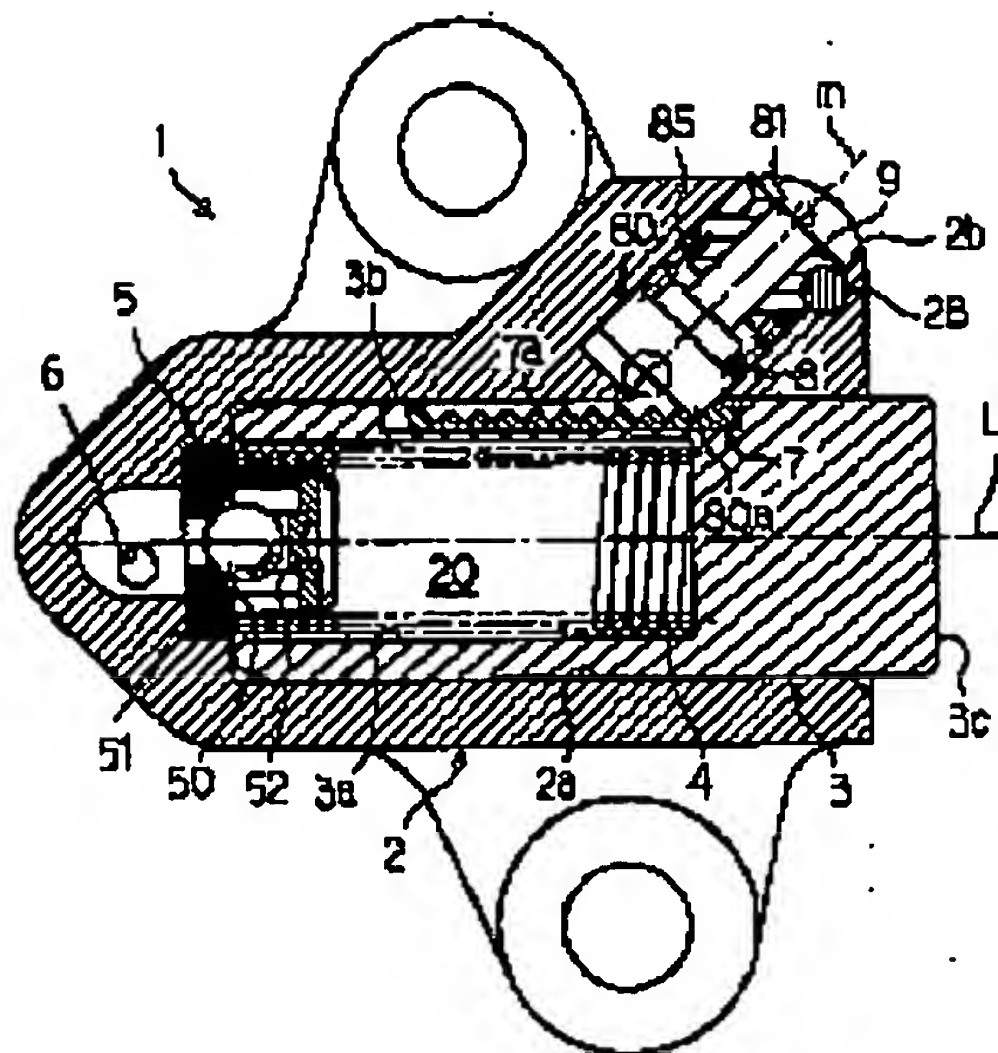
10: ロック解除ピン

11: リテーニングピン

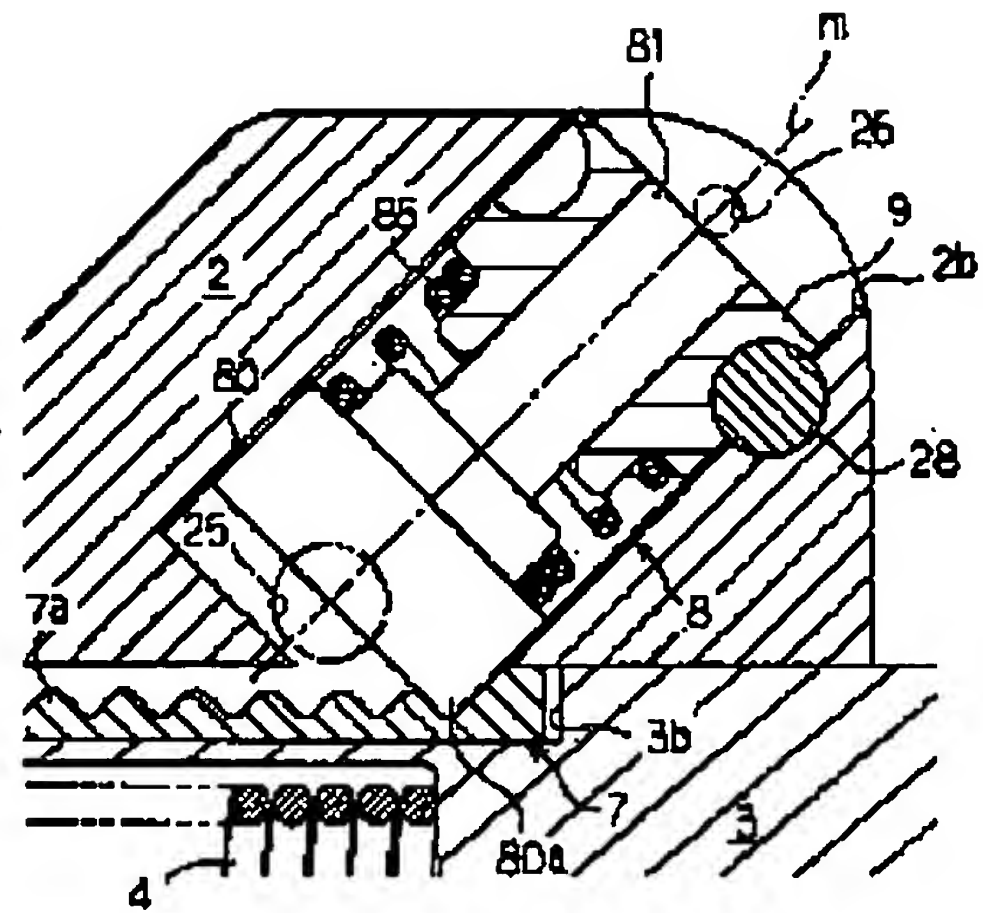
25: 第1の貫通孔

26: 第2の貫通孔

【図1】

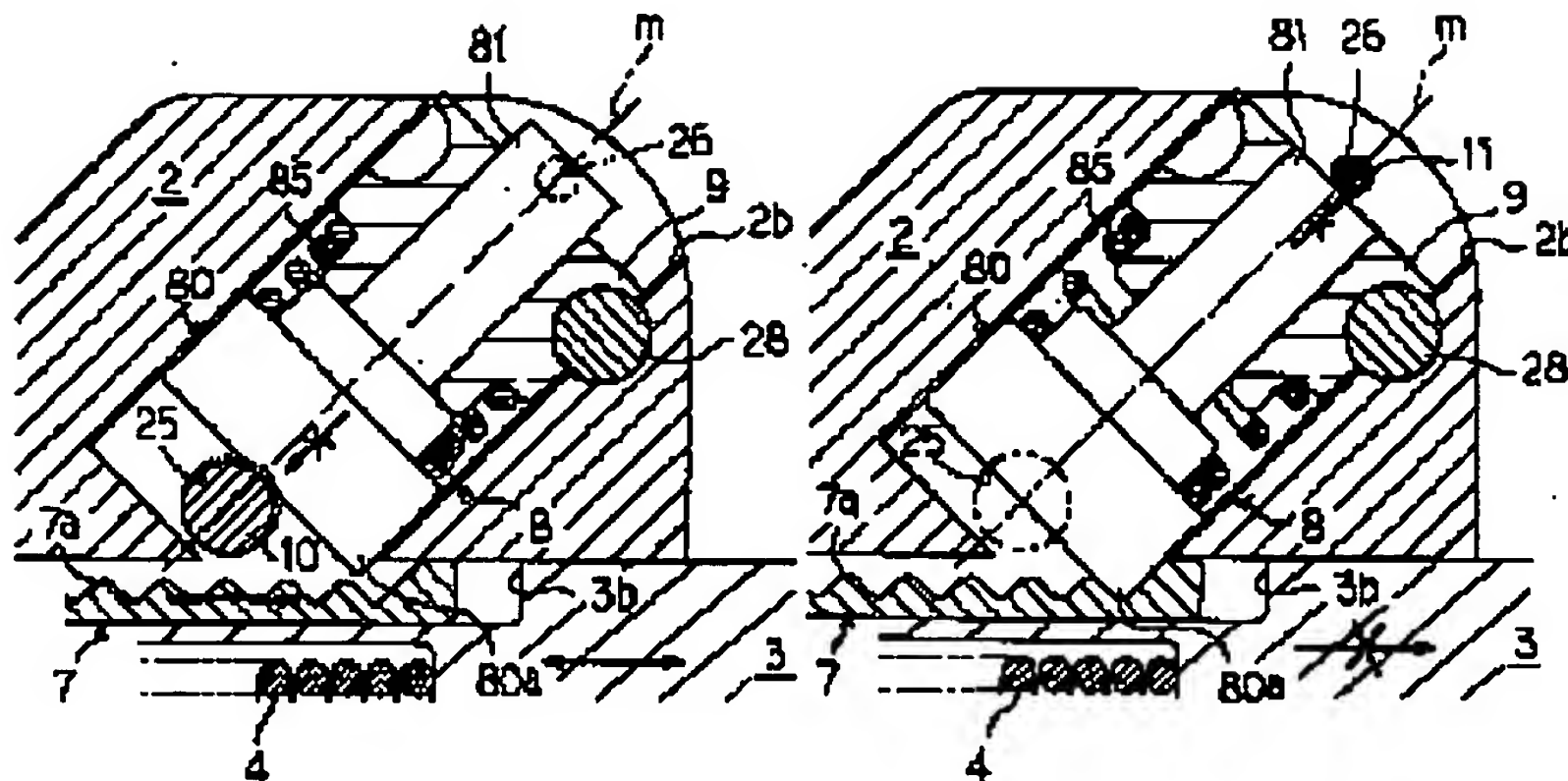


【図2】

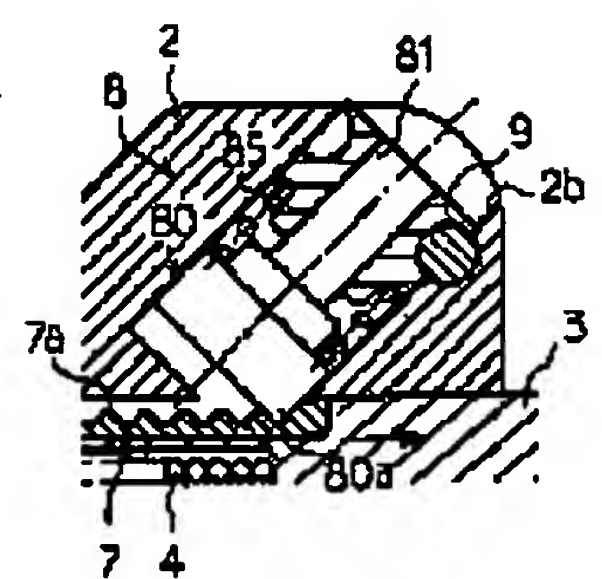
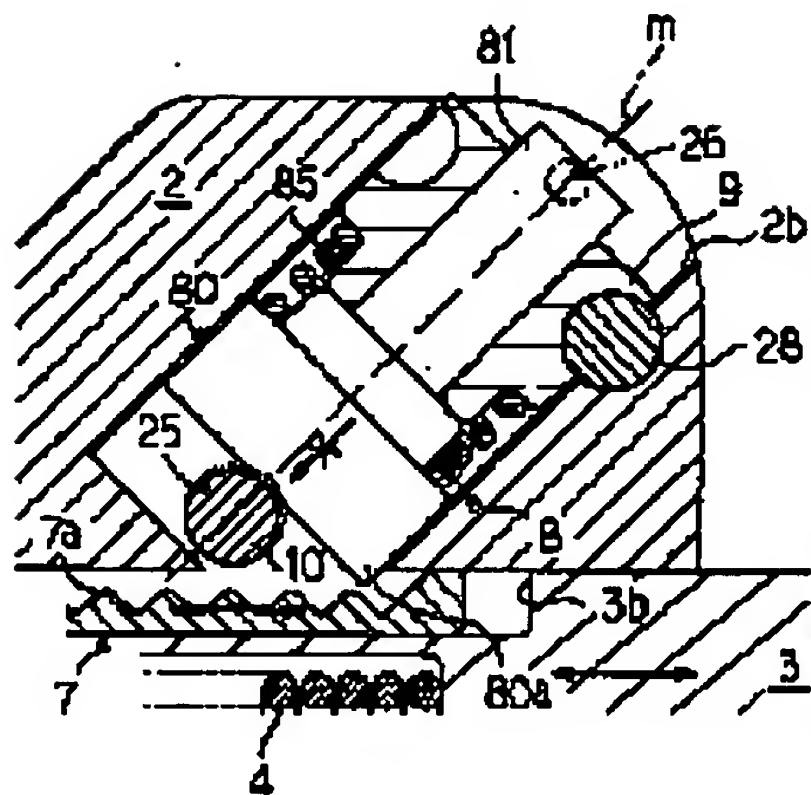


【図5】

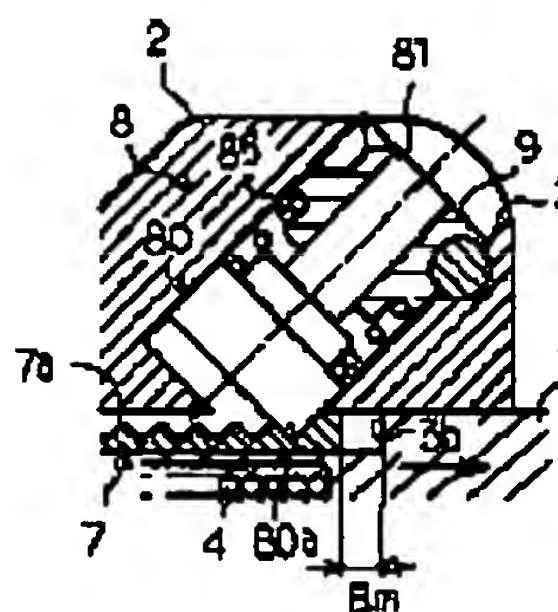
【図4】



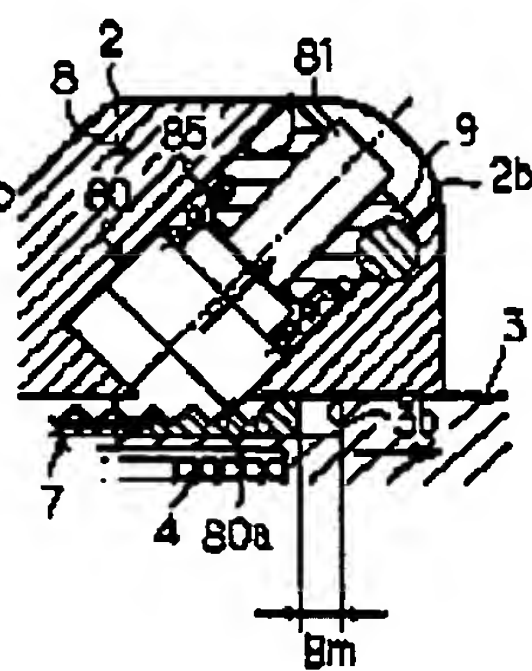
【図3】



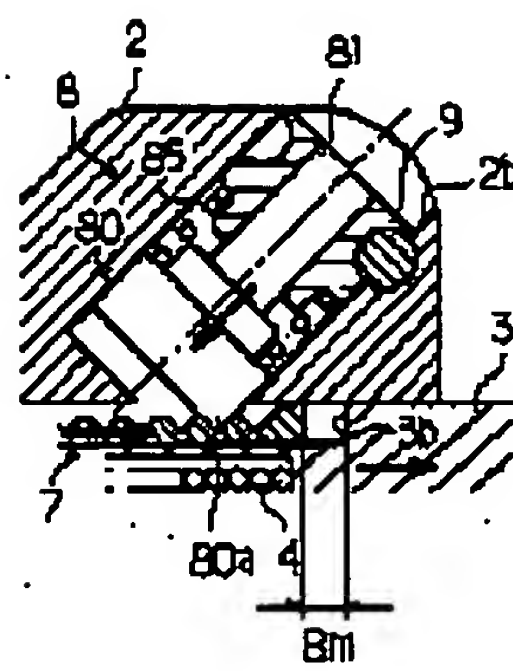
【図6】



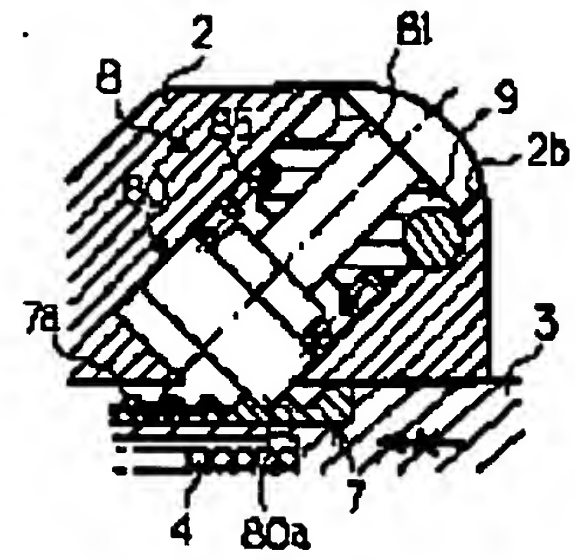
【図7】



【図8】



【圖10】





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**